

Anti-theft device for a piece of electrical equipment.

Publication number: EP0357482

Publication date: 1990-03-07

Inventor: NICOTRA HERVE

Applicant: FRANCE ETAT (FR)

Classification:

- international: **G08B13/14; G08B13/22; G08B13/14; G08B13/22;**
(IPC1-7): G08B13/14

- European: G08B13/14B; G08B13/22

Application number: EP19890402220 19890804

Priority number(s): FR19880010575 19880804

Also published as:



FR2635212 (A1)

EP0357482 (A3)

EP0357482 (B1)

Cited documents:



GB2158277

US4300130

WO8503791

DE1274014

EP0218281

Report a data error here

Abstract of EP0357482

An anti-theft device for electrical equipment (1) such as terminals or microcomputers. Cables (6 and 8) connect the equipment (1) to a box which is built-in or surface mounted (3) and contains electronic systems permitting the absence of the passage of current in the cables to be diagnosed particularly following their isolation. The alarm is then given.

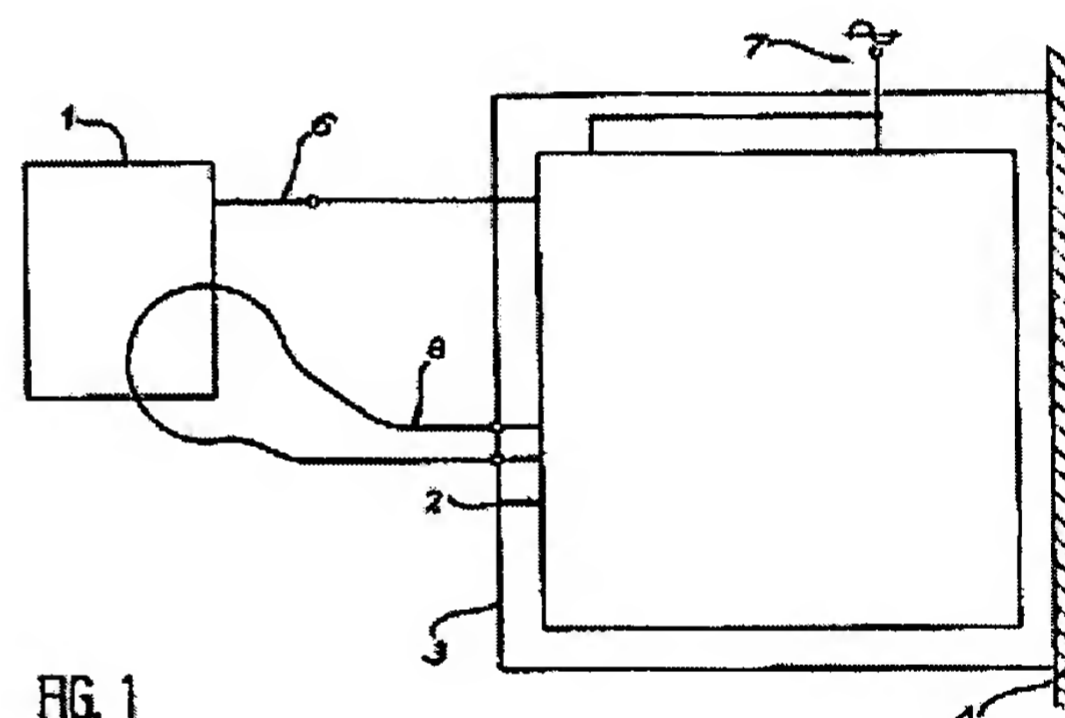


FIG. 1

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(11) Numéro de publication : **0 357 482 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
21.07.93 Bulletin 93/29

(61) Int. Cl.⁵ : **G08B 13/14**

(21) Numéro de dépôt : **89402220.1**

(22) Date de dépôt : **04.08.89**

(54) Dispositif de protection d'un appareil électrique contre le vol.

(30) Priorité : **04.08.88 FR 8810575**

(43) Date de publication de la demande :
07.03.90 Bulletin 90/10

(45) Mention de la délivrance du brevet :
21.07.93 Bulletin 93/29

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE ES FR GR IT LI LU NL SE

(56) Documents cités :
EP-A- 0 218 281
WO-A-85/03791
DE-B- 1 274 014
GB-A- 2 158 277
US-A- 4 300 130

(73) Titulaire : **FRANCE TELECOM**
Etablissement autonome de droit public, 6,
Place d'Ailleray
F-75015 Paris (FR)

(72) Inventeur : **Nicotra, Hervé**
10 Bis, rue Jean Danais
F-44100 Nantes (FR)

(74) Mandataire : **Gandrille, Pierre et al**
Société de Protection des Inventions 25, rue
de Ponthieu
F-75008 Paris (FR)

EP 0 357 482 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Jouve, 18, rue Saint-Denis, 75001 PARIS

Description

L'invention se rapporte à un dispositif de protection d'un appareil électrique contre le vol, par exemple un micro-ordinateur ou terminal d'ordinateur, par des moyens purement électriques.

Les antivol ordinaires composés d'une chaîne ou d'un organe mécanique analogue sont bien entendus envisageables mais présentent les inconvénients d'être encombrants et lourds si on les veut efficaces, sans offrir une sécurité suffisante.

L'invention permet par contre d'utiliser un système d'alarme à la fois fiable et pratique, car il vérifie la continuité du câble électrique d'alimentation par secteur de l'appareil à protéger, et n'impose aucun dispositif de liaison supplémentaire.

La continuité du câble est vérifiée par le repérage d'un courant permanent dans ce câble par un système détecteur. Si aucun courant ne passe, c'est la preuve que le câble a été interrompu par débranchement ou sectionnement et l'alarme est donnée. En cas de panne de secteur, une alimentation électrique auxiliaire alimente automatiquement le câble pour que l'alarme ne soit pas donnée inutilement.

Certains dispositifs utilisant ce principe existent déjà mais présentent certains inconvénients liés à leur conception, et dont le plus important consiste en ce qu'ils sont généralement prévus pour être solidaires de l'appareil. C'est ainsi que le dispositif de la demande internationale WO-A1-85/03791 utilise un circuit qui détecte la présence ou l'absence de courant d'alimentation mais ne déclenche effectivement l'alarme que si l'appareil à protéger est remué, ce qu'un capteur spécial détecte. Cette conception interdit de déplacer tranquillement l'appareil non allumé, à moins de prévoir un interrupteur spécial du circuit d'alarme.

Le brevet GB-A-2 158 277 décrit deux réalisations de dispositif antivol conforme au préambule de la revendication indépendante.

Ce dispositif selon l'invention telle que définie dans la revendication 1 est caractérisé en ce qu'il comprend un second câble alimenté en courant électrique, un second circuit d'alarme et un second circuit de commande d'alarme agissant sur le second circuit d'alarme, le second câble étant replié en boucles contiguës et en série munies de résistances, chaque boucle ayant une partie solidaire du boîtier et une autre partie solidaire de l'appareil à protéger et en ce que le second circuit de commande d'alarme comprend deux sous-circuits identiques du point de vue des propriétés électriques et branchés à une même alimentation électrique, le câble faisant partie d'un des sous-circuits, et un moyen de comparaison des tensions en deux points identiques des sous-circuits, ce qui rend les tentations de vol plus difficiles.

En cas de coupure de l'alimentation des appareils

à protéger par un interrupteur, le circuit de commutation permet à du courant originaire de l'alimentation auxiliaire de passer à travers le câble. La batterie n'est effectivement utilisée et ne se décharge qu'en cas de coupure totale de l'alimentation due à une panne du réseau en principe de courte durée.

Le circuit de commande d'alarme peut comprendre, pour vérifier si du courant passe par le câble, une photodiode branchée sur lui et un phototransistor sensible à la lumière de cette photodiode pour basculer entre l'état bloqué et l'état passant. L'intérêt est que des courants de très faible intensité peuvent être détectés, et qu'on ne doit donc consommer qu'une faible puissance par l'alimentation auxiliaire.

Avantageusement, le circuit de commande d'alarme agit sur le circuit d'alarme par un relais de commande dont la bobine excitatrice appartient au circuit de commande d'alarme et est parcourue par un courant d'excitation lorsque le circuit d'alarme doit rester inactif. Si la batterie est déchargée par suite d'une panne de secteur trop longue, le circuit d'alarme devient actif et indique alors que le dispositif de protection n'est plus efficace.

On va maintenant décrire l'invention à l'aide des figures annexées dont l'énumération suit et qui sont données à titre illustratif et nullement limitatif.

- la figure 1 est une vue d'ensemble schématisée de l'appareil à protéger et du dispositif de protection, que l'on a représenté ici redondant avec deux systèmes différents employés simultanément,
- la figure 2 est une représentation des composants du premier système,
- la figure 3 est une représentation des composants du second système, et
- la figure 4 illustre les composants utilisés pour faire fonctionner les deux systèmes.

Sur la figure 1, l'appareil électrique à protéger, terminal ou micro-ordinateur, est référencé par 1 et le dispositif de protection 2 est enfermé dans un boîtier 3 encastré dans un mur 4 ou en applique sur ce mur. L'appareil 1 est alimenté par un cordon de secteur 6 qui passe dans le boîtier 3 avant d'atteindre le secteur 7, et il est par ailleurs également relié au boîtier 3 par un câble en boucle 8. Les deux systèmes que l'on va décrire ci-après vérifient respectivement la continuité du cordon de secteur 6 entre le boîtier 3 et l'appareil 1 et celle du câble en boucle 8. Si l'on veut voler l'appareil 1, il faut interrompre la continuité de ces deux câbles. L'appareillage représenté figure 1 est donc redondant et un seul des deux systèmes qu'il contient est suffisant.

Le boîtier 3 est par ailleurs muni de protections qui donnent l'alarme dès qu'on tente de l'arracher du mur 4 ou de l'ouvrir. Ces protections sont connues en elles-mêmes et ne font pas partie de l'invention.

On se reporte maintenant à la figure 2. Le cordon secteur 6 se compose de deux fils parallèles 21 et 22

dont l'un 21 porte un fusible 23 et un pont redresseur 24 ordinaire, composé de diodes. Les deux fils 21 et 22 sont par ailleurs réunis par quatre lignes parallèles portant respectivement une varistance 25, un relais 26 et, à l'intérieur de l'appareil 1 à protéger, une résistance constante 27 et une résistance d'entrée en série avec l'interrupteur 19 de l'appareil 1. La résistance 27 est nécessaire car sinon, avec le dispositif de protection que l'on va décrire, toute interruption du fonctionnement de l'appareil 1 par ouverture de l'interrupteur 19 interromprait le passage du courant dans le cordon 6 et serait prise pour une tentative de vol.

Une alternative consiste cependant à condamner le fonctionnement de l'interrupteur 19. Des commutateurs 61, commandés par le relais 26, permettent d'interrompre ou de rétablir simultanément la liaison des fils 21 et 22 avec l'alimentation de secteur.

Une photodiode 28 est disposée en parallèle avec le pont redresseur 24. Elle est couplée optiquement à un phototransistor 29 dont l'émetteur est relié à la masse 30 et le collecteur à une alimentation continue 31 par l'intermédiaire d'une résistance 32. La tension prélevée sur le collecteur du phototransistor 29, après avoir été amplifiée par l'ensemble 35, est appliquée sur la base d'un transistor 34. L'ensemble 35 a pour but d'assurer un fonctionnement plus stable du dispositif. Il comprend successivement un inverseur CMOS 36, une diode 37, un condensateur 38 relié à la masse 30, une résistance 39 reliée à la masse 30, un second inverseur CMOS 40 et une diode 41.

De manière semblable, la base du transistor 34 est reliée à un ensemble 35' analogue à l'ensemble 35, lequel est relié en outre à l'alimentation 31 et à un ensemble diode Zener 55, condensateur 56.

Le transistor 34 a son émetteur relié à l'alimentation continue 31 et son collecteur relié à la masse à travers une bobine excitatrice 57 d'un relais de commande d'alarme 58, lequel est relié à un circuit d'alarme 60. Ce dernier est branché sur une source d'électricité spéciale et comprend un avertisseur sonore ou un voyant lumineux sur une centrale d'alarme.

On va maintenant décrire le fonctionnement de ce système. En temps normal, le courant alternatif redressé du secteur circule dans le fil 21 puis dans le fil 22, le commutateur 61 est dans la position indiquée en tirets sur la figure 2 et la lumière émise par la photodiode 28 rend le phototransistor 29 passant. La base du transistor 34 est à un potentiel bas, ce qui sature le transistor 34. Un courant passe dans la bobine excitatrice 57 et le relais de commande d'alarme 58 est dans la position indiquée en tirets : le circuit d'alarme 60 est fermé ; rien ne se produit.

Si on tente de voler l'appareil 1, il faut interrompre le cordon secteur 6 quelque part entre cet appareil 1 et le boîtier 3 en le débranchant ou le sectionnant. Le courant cesse de passer dans les fils 21 et 22 et la

photodiode 28 n'émet plus de lumière. Le phototransistor 29 devient alors bloqué et la base du transistor 34 est portée à un potentiel haut. Le transistor 34 devient bloqué, la bobine excitatrice 57 n'est plus excitée et le circuit d'alarme 60 s'ouvre, ce qui déclenche l'alarme.

Il faut tenir compte de la possibilité de pannes de secteur qui ne devraient provoquer aucune alarme. Quand le courant secteur est interrompu par suite d'une panne, ou simplement par ouverture volontaire d'un interrupteur général 11 en amont du boîtier 3, hors des heures de travail par exemple, le relais 26 cesse d'être excité et les commutateurs 61 arrivent à la position représentée en traits pleins. Le fil 21 et le fil 22 sont reliés par des lignes 155 et 156 respectivement à l'entrée de l'ensemble 35' et à la masse 30. Il en résulte que du courant circule dans un circuit constitué par la ligne 155, le fil 21, le fil 22 et la ligne 156 : il y a un potentiel voisin de zéro à l'entrée de l'ensemble 35'. L'ensemble 35' amène un zéro à la base du transistor 34, ce qui sature le transistor 34 et la bobine 57 est excitée. Il n'y a donc aucune alarme intempestive. La photodiode 28 émet une lumière suffisante pour rendre le phototransistor 29 passant même avec un courant de faible intensité dans les fils 21 et 22. La résistance 27 peut donc être élevée, ce qui évite de consommer une énergie excessive dans ces circonstances.

Un certain nombre de composants représentés ici, en particulier les ensembles de composants 35, 35', le condensateur 56 et la diode Zener 55 ont été ajoutés pour limiter les parasites au cours de transitions de commutation du relais 26, qui pourraient également provoquer des alarmes intempestives.

On va maintenant examiner le deuxième système représenté figure 3.

Le câble 8 est formé de plusieurs boucles en série d'un même fil relié à une extrémité à l'alimentation continue 31 et à l'autre à la masse 30. La continuité du câble 8 est assurée par deux prises dites "Canon" 70 à la surface du boîtier 3. Une partie du câble 8, entre les prises 70, est englobée dans l'appareil 1 à protéger.

Le système de protection met ici en oeuvre un circuit 71 formé d'une résistance 72 et d'un potentiomètre 73 en série entre l'alimentation continue 31 et la masse 30. Une résistance 74 de même valeur que la résistance 72 est par ailleurs installée sur l'extrémité du câble 8 proche de l'alimentation continue 31.

Un amplificateur différentiel 75 possède deux bornes d'entrées 76 et 77. La borne de sortie 78 de l'amplificateur 75 est reliée à la base d'un transistor 79 par l'intermédiaire d'une diode 80.

De manière avantageuse, on prévoit un second circuit 71' (muni d'un second potentiomètre 73'), un second amplificateur 75' et une seconde diode 80' en parallèle sur le premier circuit. Toutefois, le second amplificateur 75' soustrait la tension relevée sur le

circuit 71' de celle relevée sur le câble 8.

L'émetteur du transistor 79 est relié à l'alimentation continue 31 par l'intermédiaire d'une bobine excitatrice 84 d'un relais 85. Le collecteur du transistor 79 est relié à la masse 30. Le relais 85 commande un circuit d'alarme 87.

Un condensateur 82 et une résistance 83 peuvent par ailleurs être installés sur des lignes parallèles aboutissant entre les diodes 80 et le transistor 79 d'une part, la masse 30 d'autre part.

Ce système fonctionne comme suit. Les potentiomètres 73 et 73' ont au préalable été réglés à une valeur proche de la résistance du câble 8 entre la résistance 74 et la masse 30. Les tensions appliquées aux entrées 76 et 77 des amplificateurs 75 et 75' sont donc égales. Une tension nulle apparaît ainsi à la borne de sortie 78 et 78', et le transistor 79 est passant. Dans cette position, le relais 85 ferme le circuit d'alarme 87 et rien ne se produit.

Quand le câble 8 est interrompu, les tensions appliquées aux entrées 76 et 77 sont différentes. La tension à la sortie 78 d'un des amplificateurs 75 est non nulle et bloque le transistor 79. La bobine 84 cesse d'être excitée, le circuit de commande d'alarme 87 s'ouvre et l'alarme se produit. L'autre amplificateur 75' n'exerce pas d'influence à cause des potentiomètres 80 et 80' : aucun courant ne peut circuler vers lui.

L'emploi d'un autre amplificateur 75' permet d'augmenter l'inviolabilité. En effet, tout court-circuit sur certains fils du câble 8 amène un potentiel sur la base du transistor donc une alarme : l'instabilité de tension provoque donc l'alarme avec l'un ou l'autre des amplificateurs 75 et 75'. Un câble 8 comprenant plusieurs boucles contiguës du même fil sert aussi ce but. On peut enfin disposer avantageusement sur les parties du câble 8 passant dans le boîtier 3 ou l'appareil 1 des résistances en série 90.

L'alimentation continue 31 peut être faite comme le représente la figure 4. La source d'électricité, référencée 99, est raccordée au secteur 7 et fournit un courant alternatif. Le câble 100 d'alimentation est formé de deux fils parallèles 101 et 102 entre lesquels on trouve, en parallèle, successivement une varistance 103, un transformateur 104, un pont redresseur à diodes 105, des condensateurs 106 ainsi qu'un régulateur 107. Un fusible 108 est également prévu. On obtient finalement une tension continue de 13,7 volts.

Toutefois, comme il est évidemment nécessaire de devoir alimenter le dispositif de protection en cas de panne de secteur, une batterie de secours 109, constituant une alimentation auxiliaire, est également prévue et ses bornes sont branchées sur les fils 101 et 102.

Elle ne subit pas de décharge lorsque l'interrupteur général 11 est ouvert, car les circuits sont alors alimentés par la source d'électricité 99. Sa durée d'utilisation doit donc simplement excéder les plus longues pannes de secteur prévues. Si toutefois la

batterie était déchargée ou débranchée pendant une panne, l'arrêt du courant provoquerait l'ouverture des circuits d'alarme 60 et 87.

L'alimentation continue 31 peut servir d'alimentation auxiliaire à plusieurs circuits de commande d'alarme en parallèle dont chacun surveille un appareil à protéger différent.

Revendications

1. Dispositif de protection contre le vol d'un appareil électrique (1) muni d'un câble d'alimentation (6) à un réseau électrique (7), comprenant un circuit d'alarme (60) et un circuit de commande d'alarme agissant sur le circuit d'alarme, disposé dans un boîtier fixe (3) par lequel passe le câble d'alimentation (6), dans lequel le circuit de commande d'alarme est branché sur le câble d'alimentation et comprend des moyens pour détecter un passage et une absence de passage de courant dans le câble (6), et qui comprend enfin une alimentation électrique auxiliaire incluant une batterie (109) et un circuit de commutation d'alimentation (26, 61) pour alimenter automatiquement le câble par l'alimentation auxiliaire en cas de panne du réseau électrique et pour alimenter de nouveau le câble par le réseau électrique quand la panne cesse, caractérisé en ce qu'il comprend un second câble (8) alimenté en courant électrique, un second circuit d'alarme (87) et un second circuit de commande d'alarme agissant sur le second circuit d'alarme, le second câble étant replié en boucles contiguës et en série munies de résistances (90), chaque boucle ayant une partie solidaire du boîtier (3) et une autre partie solidaire de l'appareil à protéger (1) et en ce que le second circuit de commande d'alarme comprend deux sous-circuits (72, 73; 74, 90) identiques du point de vue des propriétés électriques et branchés à une même alimentation électrique, le câble (8) faisant partie d'un des sous-circuits, et un moyen (75) de comparaison des tensions en deux points identiques des sous-circuits.
2. Dispositif de protection d'un appareil électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les tensions aux deux points identiques des sous-circuits sont égales en l'absence d'alarme et la tension résultante est appliquée à la base d'un transistor (79) commandant le passage de courant par une bobine d'excitation d'un relais (85), appartenant au second circuit de commande d'alarme, agissant sur le second circuit d'alarme.
3. Dispositif de protection d'un appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le second câble (8) est

muni de résistances (90) dans les parties des branches solidaires du boîtier (3) ou de l'appareil à protéger.

4. Dispositif de protection d'un appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le circuit de commutation d'alimentation consiste en un relais (26) dont une bobine excitatrice est branchée sur le câble d'alimentation. 5
10
5. Dispositif de protection d'un appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le circuit de commande d'alarme comprend une photodiode (28) branchée sur le câble d'alimentation (6) et un phototransistor (29) sensible à la lumière émise par la photodiode pour basculer entre l'état passant et l'état bloqué selon que du courant passe par la photodiode ou non. 15
20
6. Dispositif de protection d'un appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le circuit de commande d'alarme agit sur le circuit d'alarme par un relais de commande (58) dont la bobine excitatrice (57) appartient au circuit de commande d'alarme et est parcourue par un courant d'excitation lorsque le circuit d'alarme doit rester inactif. 25
30
7. Dispositif de protection d'un appareil électrique selon la revendication 6, caractérisé en ce que la bobine excitatrice (57) du relais de commande (58) est en série avec un transistor (34) commandé pour prendre l'état bloqué lorsque aucun courant ne passe par le câble (6). 35

Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung gegen den Diebstahl eines elektrischen Geräts (1), versehen mit einem Versorgungskabel (8) eines elektrischen Netzes (7), die einen Alarmstromkreis (60) umfaßt und einen Alarmsteuerungs-Stromkreis, der auf den Alarmstromkreis wirkt, angeordnet in einem festen Gehäuse (3), durch welches das Versorgungskabel (6) läuft, in dem der Alarmsteuerungs-Stromkreis angeschlossen ist an das Versorgungskabel, und das Einrichtungen enthält für das Feststellen eines stattfindenden oder eines nicht stattfindenden Stromflusses in dem Kabel (6), und die auch noch eine elektrische Hilfsversorgung umfaßt, die eine Batterie (109) einschließt und einen Stromkreis zur Versorgungsumschaltung (26, 61), um im Falle eines Ausfalls des elektrischen Netzes das Kabel automatisch durch die Hilfsversorgung zu versorgen, und um das Kabel wieder durch 40
45
50
55

das elektrische Netz zu versorgen, wenn der Ausfall behoben ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß sie ein zweites, mit elektrischem Strom versorgtes Kabel (8) umfaßt, einen zweiten Alarmstromkreis (87) und einen zweiten Alarmsteuerungs-Stromkreis, der auf den zweiten Alarmstromkreis wirkt, wobei das zweite Kabel zusammengelegt ist zu sich berührenden, in Serie liegenden Schleifen, versehen mit Widerständen (90), wobei jede Schleife einen mit dem Gehäuse (3) verbundenen Teil aufweist, und einen anderen Teil, der mit dem zu schützenden Gerät (1) verbunden ist, und dadurch, daß der zweite Alarmsteuerungs-Stromkreis zwei Unterstromkreise (72, 73; 74, 90) enthält, die hinsichtlich der elektrischen Eigenschaften identisch sind, und an dieselbe elektrische Versorgung angeschlossen sind, wobei das Kabel (8) Teil eines der Unterstromkreise ist, und eine Vergleichseinrichtung (75) der Spannungen an zwei identischen Punkten der Unterstromkreise. 5

2. Schutzvorrichtung eines elektrischen Geräts nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannungen an den beiden identischen Punkten der Unterstromkreise gleich sind bei Nichtstattfinden von Alarm, und die resultierende Spannung an die Basis eines Transistors (79) angelegt wird, der den Stromdurchgang durch eine Erregerspule eines Relais (85) steuert, das zum zweiten Alarmsteuerungs-Stromkreis gehört, der auf den zweiten Alarmstromkreis wirkt.

3. Schutzvorrichtung eines elektrischen Geräts nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Kabel (8) mit Widerständen (90) versehen ist in den zu dem Gehäuse (3) oder dem zu schützenden Gerät gehörenden Teilen der Stränge. 40

4. Schutzvorrichtung eines elektrischen Geräts nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stromkreis zur Versorgungsumschaltung aus einem Relais (26) besteht, das eine Erregerspule enthält, die an das Versorgungskabel angeschlossen ist. 45

5. Schutzvorrichtung eines elektrischen Geräts nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Alarmsteuerungs-Stromkreis eine Photodiode (28) enthält, angeschlossen an das Versorgungskabel (6), und einen Phototransistor (29), empfindlich für das Licht, das die Photodiode aussendet, um zu kippen zwischen dem Durchlaß- und dem Sperrzustand, je nach dem, ob durch die Photodiode Strom fließt oder nicht. 50
55

6. Schutzvorrichtung eines elektrischen Geräts nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Alarmsteuerungs-Stromkreis auf den Alarmstromkreis wirkt mittels eines Steuerungsrelais (58), dessen Erregerspule (57) zum Alarmsteuerungs-Stromkreis gehört und von einem Erregerstrom durchflossen wird, wenn der Alarmstromkreis inaktiv bleiben soll. 5
7. Schutzvorrichtung für ein elektrisches Gerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Erregerspule (57) des Steuerungsrelais (58) in Serie ist mit einem Transistor (34), der auf Sperrzustand gesteuert ist, wenn kein Strom durch das Kabel (8) fließt. 10 15

Claims

1. Anti-theft device for an electrical appliance (1) provided with a feed cable (6) to a mains (7), incorporating an alarm circuit (60) and an alarm control circuit acting on the alarm circuit located in a fixed box (3) through which passes the feed cable (6), in which the alarm control circuit is connected to the feed cable and comprises means for detecting a passage and an absence of passage of current in the cable (6) and which also comprises an auxiliary power supply including a battery (109) and a supply switching circuit (26, 61) for automatically supplying the cable by the auxiliary supply in the case of a mains failure and for again supplying the cable by the mains when the failure is discontinued, characterized in that it comprises a second cable (8) supplied with electric power, a second alarm circuit (87) and a second alarm control circuit acting on the second alarm circuit, the second cable being bent into contiguous loops and in a row provided with resistors (90), each loop having a part integral with the box (3) and another part integral with the appliance (1) to be protected and in that the second alarm control circuit comprises two subcircuits (72, 73; 74, 90), which are identical as regards the electrical properties and which are connected to the same mains, the cable (8) forming part of one of the subcircuits, and a means (75) for comparing the voltages at two identical points of the subcircuits. 20 25 30 35 40 45 50
2. Anti-theft device for an electrical appliance according to claim 1, characterized in that the voltages at two identical points of the subcircuits are equal in the absence of an alarm and the resulting voltage is applied to the base of a transistor (79) controlling the passage of current through an exciting coil of a relay (85) belonging to the second alarm control circuit and acting on the 55
- second alarm circuit.
3. Anti-theft device for an electrical appliance according to either of the claims 1 and 2, characterized in that the second cable (8) is provided with resistors (90) in the parts of the branches integral with the box (3) or the appliance to be protected.
4. Anti-theft device for an electrical appliance according to any one of the claims 1 to 3, characterized in that the supply switching circuit comprises a relay (26) whereof an exciting coil is connected to the feed cable.
5. Anti-theft device for an electrical appliance according to any one of the claims 1 to 4, characterized in that the alarm control circuit comprises a photodiode (28) connected to the feed cable (6) and a phototransistor (29) sensitive to the light emitted by the photodiode in order to switch between the conductive state and the blocked state depending on whether or not current is flowing through the photodiode.
6. Anti-theft device for an electrical appliance according to any one of the claims 1 to 5, characterized in that the alarm control circuit acts on the alarm circuit by a control relay (58), whose exciting coil (57) belongs to the alarm control circuit and through which flows an exciting current when the alarm circuit must remain inactive.
7. Anti-theft device for an electrical appliance according to claim 6, characterized in that the exciting coil (57) of the control relay (58) is in series with a transistor (34) controlled so as to assume the blocked state when no current flows through the cable (6).

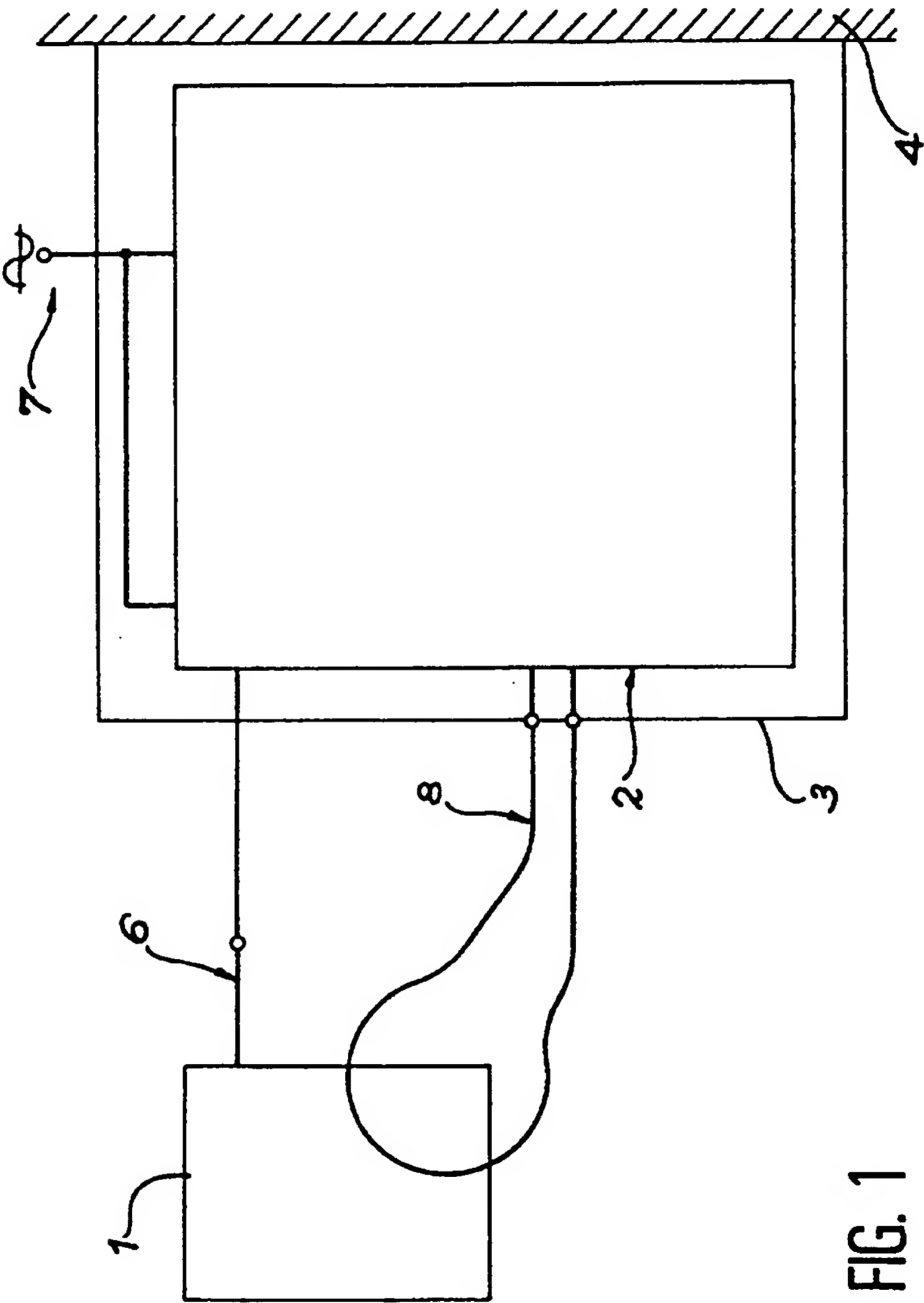


FIG. 1

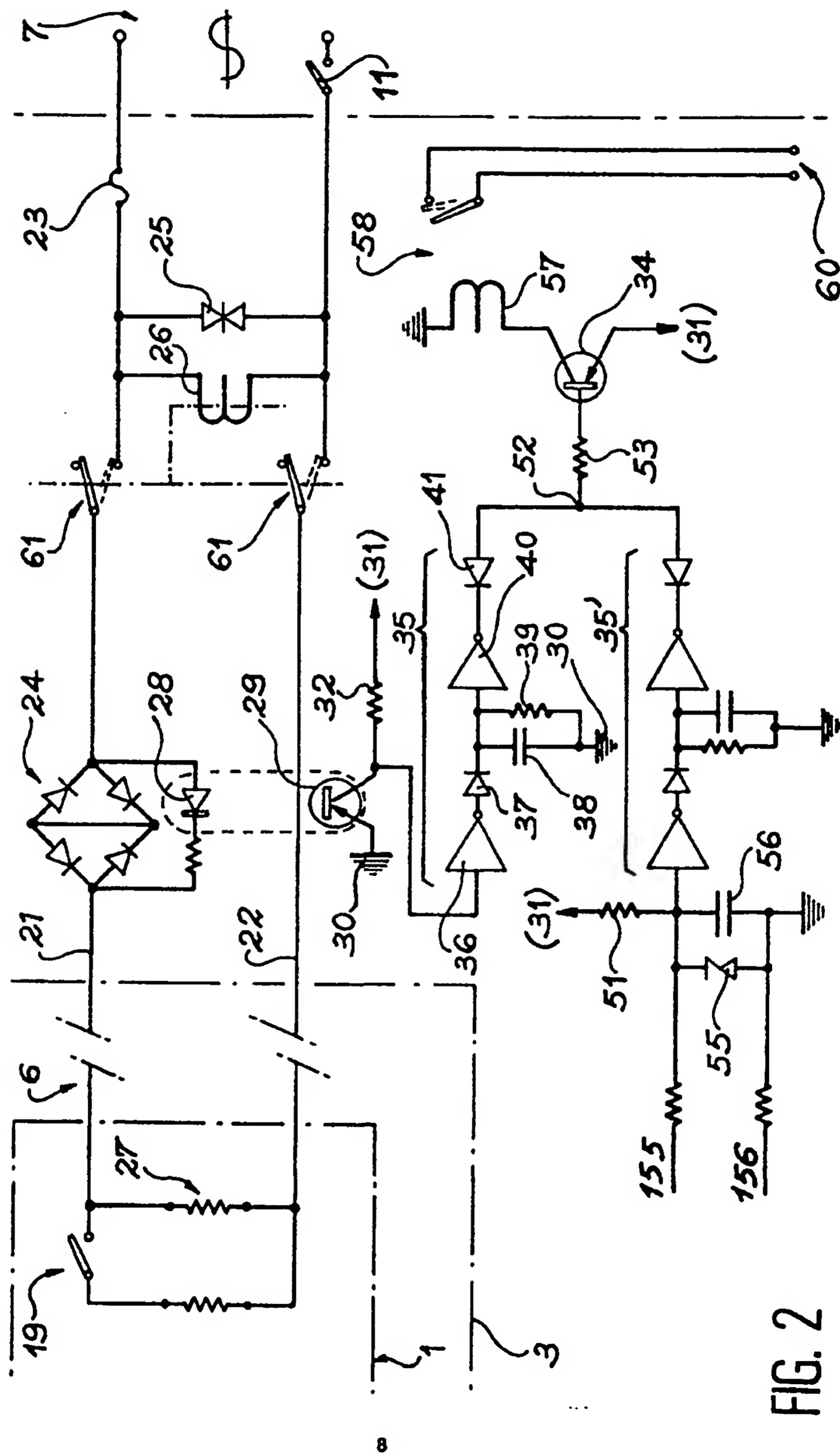


FIG. 2

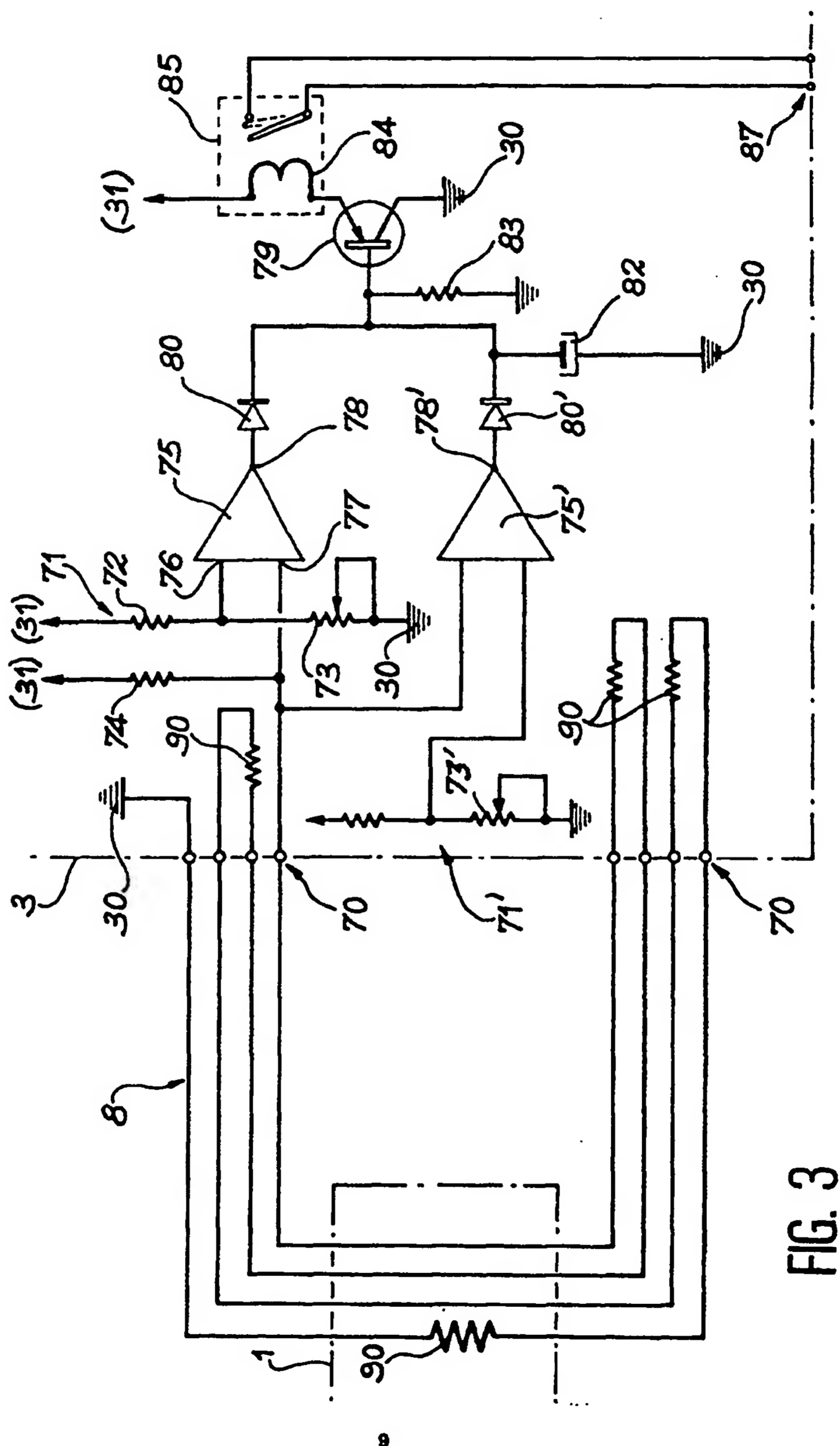


FIG. 3

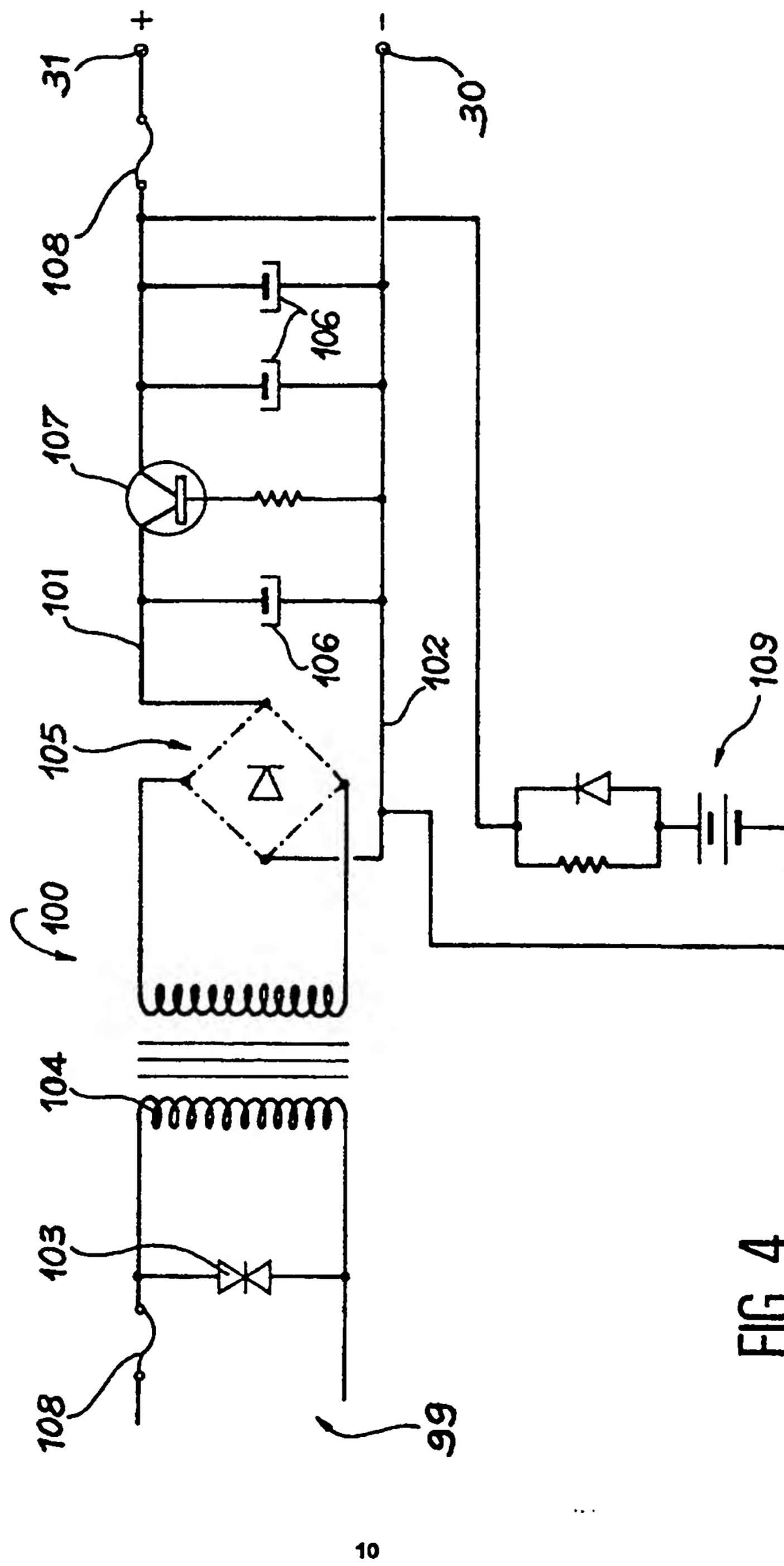


FIG. 4